



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN
HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO DE SONORA
DR ERNESTO RAMOS BOURS

T E S I S

**EFICACIA DE DEXMEDETOMIDINA Y KETAMINA PARA REDUCIR EL
REQUERIMIENTO DE OPIOIDES ASI COMO LAS NAUSEAS Y VOMITO
POSTOPERATORIOS EN COLECISTECTOMIA LAPAROSCOPICA**

QUE PARA OBTENER LA ESPECIALIDAD DE ANESTESIOLOGIA

PRESENTA:
Sergio Alejandro Esparza Sillas

TUTOR PRINCIPAL DE TESIS: Dr. Rogelio Rodarte Arellano
COMITÉ TUTOR: Luis Fernando Aguilar Higareda
Alejandro De Esesarte Navarro

Hermosillo Sonora; agosto de 2022



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**HOSPITAL GENERAL DEL ESTADO DR. ERNESTO RAMOS BOURS
VOTO APROBATORIO DEL COMITÉ DE TESIS**

Hermosillo Sonora a 17 de Agosto de 2022

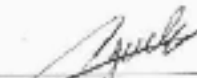
**DR. RICARDO GUADALUPE CERVANTES LEON
DIVISIÓN DE ENSEÑANZA E INVESTIGACIÓN; HOSPITAL GENERAL DEL
ESTADO DR. ERNESTO RAMOS BOURS**

A/A: COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA

Por medio de la presente hacemos constar que hemos revisado el trabajo del médico residente de tercer año: Sergio Alejandro Esparza Sillas de la especialidad de Anestesiología. Una vez revisado el trabajo y tras la evaluación del proyecto por medio de seminarios hemos decidido emitir nuestro voto aprobatorio para que el sustentante presente su investigación en su defensa de examen y pueda continuar con su proceso de titulación para obtener su grado de médico especialista.



**Rogelio Rodarte Arellano
Tutor principal**



**Luis Fernando Aguilar Higareda
Asesor de tesis**



**Alejandro DeEsesarte Navarro
Asesor de tesis**

DEDICATORIA

A TODOS LOS QUE ME HAN APOYADO A LO LARGO DE MI VIDA

INDICE

RESUMEN.....	6
INTRODUCCIÓN.....	8
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN.....	10
OBJETIVOS.....	13
OBJETIVO GENERAL	13
OBJETIVOS PARTICULARES	13
MARCO TEÓRICO	14
MATERIALES Y MÉTODOS.....	25
ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	29
RESULTADOS Y DISCUSIÓN.....	30
CONCLUSIONES.....	38
LITERATURA CITADA	39
ANEXOS.....	42

RESUMEN

En una anestesia general el manejo se lleva a cabo con base en múltiples medicamentos, pero con mayor predominio de opioides, actualmente se conoce, en base a múltiples estudios sobre opioides, en gran parte sobre sus principales efectos secundarios sobre todo en el periodo post operatorio inmediato y a largo plazo. Por otra parte, al hablar sobre colelitiasis podemos decir que es una patología frecuente, causante de un gran número de procedimientos quirúrgicos en el mundo y en la región, así como una de las principales causas de dolor abdominal agudo.

Considerando esto y debido a que la colelitiasis es una patología muy frecuente en nuestra región, tan solo en el año 2021 se realizaron 213 colecistectomías laparoscópicas en el Hospital General del Estado de Sonora. Se propone el uso de Ketamina y Dexmedetomidina como parte del manejo anestésico y la analgesia multimodal para colecistectomía laparoscópica, con el fin de disminuir el consumo de opioides en el periodo perioperatorio y con ello disminuir las náuseas y vómitos como efecto secundario, además de mantener la estabilidad hemodinámica. El proyecto se basó principalmente en evaluar la eficacia al utilizar Ketamina y dexmedetomidina a dosis analgésicas para reducir el requerimiento de opioides, así como las náuseas y vomito en el periodo postoperatorio en colecistectomía laparoscópica. Para ello se diseñó un ensayo clínico prospectivo, correlacional con una población de pacientes de sexo indistinto, con estado de salud ASA I– II de entre 18 y 75 años con un IMC < 40 kg/m² sometidos a colecistectomía laparoscópica electiva. Los pacientes se dividieron en dos grupos, el grupo DK recibió premedicación con midazolam 0.2mg/kg IV, se realizó monitoreo tipo I (Presión arterial, Frecuencia cardiaca, Oximetría de

pulso), 15 minutos previo a inducción se administró solución NaCl al 0.9% 100 ml + Ketamina 0.2mg/kg + Dexmedetomidina 0.3mcg/kg, + Fentanilo 1.5mcg/Kg + dexketoprofeno 50mg IV. Se brindo anestesia general balanceada con la siguiente inducción Propofol 2mg/kg IV + Rocuronio 0.6mg/kg IV. Para el mantenimiento del plano anestésico se utilizó Sevoflorano CAM 1.0, ventilación mecánica asistida en volumen control con parámetros establecidos según el peso ideal y características de cada paciente, FiO2 47%. Se registrará FC y TA posterior a laringoscopia, a los 10 minutos y cada 30 minutos una vez instalado el neumoperitoneo. Se utilizo dosis de rescate de Fentanilo 1mcg/kg IV cuando se presentó dolor. Se administró ondansetron 8mg IV 30 minutos previos a extubación. Terminado el procedimiento quirúrgico se valoró Presencia de Nauseas o vomito al despertar del paciente, además se valoró EVA. La premedicación de ketamina y dexmedetomidina en dosis subanestésicas en pacientes ASA I-II sometidos a colecistectomía laparoscópica disminuyó el consumo de opioides en el transoperatorio además de disminuir las náuseas y vómitos post operatorios.

INTRODUCCIÓN

La colecistectomía laparoscópica ofrece múltiples beneficios en comparación con el procedimiento abierto, dentro de los cuales se pueden mencionar la restitución precoz del tránsito intestinal, la deambulación temprana, reducida estancia hospitalaria, rápido retorno a la actividad normal, baja tasa de infección del sitio quirúrgico, disminución del riesgo de hernia de pared abdominal además de una baja morbilidad. Desde que, en 1987, Phillip Mouret realizó la primera colecistectomía laparoscópica, este se convirtió en el procedimiento quirúrgico de elección para el tratamiento de litiasis vesicular. Hoy día es el estándar de oro en el tratamiento de litiasis vesicular ya sea de urgencia o de manera electiva. Dicha intervención no está libre de complicaciones².

Uno de los pasos clave dentro de cualquier procedimiento laparoscópico es la insuflación para producir neumoperitoneo el cual, puede producir cambios hemodinámicos en el paciente y son dependientes de la velocidad con que se administra el gas, la presión intraabdominal que se genera y el tiempo de exposición intraabdominal. La Inducción anestésica también puede generar cambios hemodinámicos relacionados a efectos de nuestros fármacos y la laringoscopia. Estos cambios ocurren principalmente a nivel del sistema respiratorio, cardiovascular, renal y esplácnico. Se debe recordar que es indispensable garantizar estabilidad hemodinámica durante el periodo intraoperatorio. Cuando la insuflación de CO² dentro de la cavidad abdominal es a una velocidad aumentada, produce un incremento de la resistencia vascular sistémica en un 50% aproximadamente; así como liberación de catecolaminas y posterior a esto un aumento de la tensión arterial sistodiastólica. La elevación de la presión intrabdominal sobre el sistema arterial tiene consecuencias directas

sobre el retorno venoso y el gasto cardiaco, que pueden causar taquicardia y arritmias como respuesta simpática al estrés³. La ketamina es un antagonista del receptor de N-metil-d-aspartato (NMDA) dando como resultado una disminución de la transmisión nociceptiva y del dolor inflamatorio. Además, la evidencia sugiere que la ketamina también puede ejercer su efecto analgésico al interactuar con los receptores opioides μ y κ , proporcionando un 40 % de efecto ahorrador de opioides.

La dexmedetomidina es un agonista del adrenergico receptor α -2 que posee propiedades sedantes y ansiolíticas. Además, su actividad anti nociceptiva central mediada por la estimulación de receptores α -2 localizados en los cuernos dorsal de la médula espinal y el locus cerúleo, lo convierte en una opción atractiva para usar como adyuvante analgésico. Su uso ha dado como resultado una disminución significativa en el consumo de opioides en las primeras 24 horas del postoperatorio. La presente tesis pretende lograr con la combinación de opioides y adyuvantes no opioides modular sinérgicamente las vías del dolor en los blancos centrales y periféricos, mejorando así la analgesia y potenciando la disminución del requerimiento de opioides, así como los efectos secundarios relacionados con los mismos, principalmente náuseas y vomito post operatorios.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA Y JUSTIFICACIÓN

Con la introducción de los opioides sintéticos y su comercialización en la década de 1960 se logró obtener una anestesia balanceada con supresión del sistema simpático, sin provocar colapso cardiovascular, por lo que los opioides se convirtieron en la pieza angular del manejo anestésico, junto con los hipnóticos y los bloqueadores neuromusculares⁴.

Hoy en día para una cirugía de colecistectomía por vía laparoscópica, el método anestésico mayormente utilizado es la anestesia general, de esta, se derivan dos técnicas las cuales son general balanceada que es una técnica en la que se brinda un agente anestésico inhalado en compañía de fármacos anestésicos intravenosos y la Anestesia Total Intravenosa (TIVA) la cual consiste en una combinación de fármacos por vía intravenosa en ausencia de cualquier anestésico inhalado. En México la técnica anestésica con más predominio de uso es la general balanceada y esta tiene como base el uso de opioides en el pre y transoperatorio, además de usarlos en el postoperatorio para control de dolor agudo a pesar de sus conocidos efectos secundarios a nivel hemodinámico y como náuseas y vomito.

Al pasar de los años ha evolucionado la anestesiología y con el apoyo de la ciencia se han introducido más y mejores fármacos anestésicos, los cuales ofrecen mayor seguridad al paciente. La elección del agente o su combinación apropiada es fundamental para aliviar los estímulos nocivos, el estrés y la ansiedad, al mismo tiempo en que minimiza el riesgo de eventos adversos. El concepto de anestesia general multimodal se ha introducido en los últimos años e incluye más fármacos que se dirigen a diferentes circuitos neuroanatómicos en el dominio del manejo del dolor agudo.

Debemos tomar en cuenta que el concepto de analgesia multimodal no implica el abandono completo de opioides intraoperatorios, sino un complemento farmacológico más selectivo y

tomar ventaja del hecho que cada anestésico tiene su efecto explícito e implícito cuando utilizamos una combinación de fármacos, particularmente con agentes anti nociceptivos o hipnóticos⁵.

La realización de una anestesia multimodal con el uso de agentes opioides y adyuvantes no opioides está basada en la capacidad de modular sinérgicamente las vías del dolor en los puntos específicos centrales y periféricos, y con esto poder mejorar la analgesia transoperatoria y con ello disminuir el requerimiento de opioides, y por ende, disminuir los efectos secundarios que estos fármacos pudieran potencialmente ocasionar en el paciente como serían depresión respiratoria, prurito, náuseas y vómitos, obstrucción intestinal, estreñimiento, retención urinaria, tolerancia por insensibilización e hiperalgesia inmediata, que pueden evolucionar a síndrome de dolor crónico, reducción del gasto cardíaco, mareos, somnolencia y rigidez muscular de corta duración⁶.

Un estudio retrospectivo de cohorte por emparejamiento encontró que podrían producirse con más frecuencia reacciones adversas en pacientes a quienes se administraban mayores dosis de opioides tras la cirugía. La administración de dosis superiores de opioides tras la cirugía se asoció a un incremento de la estancia hospitalaria⁶.

Dentro de los fármacos adyuvantes no opioides se encuentra la Ketamina, la cual es un antagonista del receptor N-metil-d-aspartato (NMDA) y que es usado para pacientes con dolor crónico, oncológico, neuropático y posquirúrgico. El bloqueo del receptor NMDA da como resultado una disminución de la transmisión nociceptiva y del dolor inflamatorio. Además, la evidencia preliminar sugiere que la ketamina también puede ejercer su efecto analgésico al interactuar con los receptores opioides μ y κ . Un artículo de revisión que incluyó 2482 pacientes, utilizando dosis bajas de ketamina intravenosa para la analgesia

postoperatoria después de una variedad de intervenciones quirúrgicas concluyó que la ketamina proporciona un 40 % de efecto ahorrador de opioides⁴.

Otro de los adyuvantes no opioides es la dexmedetomidina, que es un agonista del adrenorreceptor α -2 y posee propiedades sedantes y ansiolíticas. Aunque se administra con mayor frecuencia para la sedación del paciente en unidades de cuidados intensivos y para otros procedimientos como la intubación en paciente despierto con fibra óptica, su actividad anti nociceptiva central mediada por la estimulación de receptores α -2 localizados en los cuernos dorsal de la médula espinal y el locus cerúleo, lo convierte en una opción atractiva para usar como adyuvante analgésico⁴.

Teniendo en cuenta toda esta información y debido a que la colelitiasis es una patología muy frecuente en nuestra región, tan solo en el año 2021 se realizaron 213 y un año anterior en 2020 se realizaron 188 colecistectomías laparoscópicas en el Hospital General del Estado de Sonora¹. Se propone el uso de Ketamina y Dexmedetomidina como parte del manejo anestésico y la analgesia multimodal para colecistectomía laparoscópica, con el fin de disminuir el consumo de opioides en el periodo perioperatorio y con ello disminuir las náuseas y vómitos como efecto secundario, además de mantener la estabilidad hemodinámica.

Por lo que nos hacemos la siguiente pregunta ¿Cuál es la eficacia del uso de Ketamina y dexmedetomidina a dosis analgésicas para reducir el requerimiento de opioides en colecistectomía laparoscópica, así como las náuseas y vomito post operatorios?

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Evaluar la eficacia del uso de Ketamina y dexmedetomidina a dosis analgésicas para reducir el requerimiento de opioides en colecistectomía laparoscópicas, así como disminuir la náusea en el periodo postoperatorio.

OBJETIVOS PARTICULARES

- Evaluar la náusea y vomito postoperatorio a los 30 minutos de haber concluido el procedimiento.

- Valorar FC y TA posterior a laringoscopia, a los 10 minutos y 30 minutos una vez instalado el neumoperitoneo y al salir de quirófano en grupo Control y grupo KD.

- Evaluar EVA en el postoperatorio

MARCO TEÓRICO

GENERALIDADES DE TÉCNICA LAPAROSCÓPICA PARA COLECISTECTOMIA

La colecistectomía laparoscópica se impuso como la técnica de elección para el tratamiento de la colelitiasis en un lapso más breve que ninguna otra técnica en la historia de la cirugía. Después de años de uso, se ha acumulado una importante experiencia en el mundo, y la conclusión es que, si esta intervención es realizada por un equipo médico bien entrenado en cirugía digestiva y laparoscópica, los resultados son buenos, con baja morbilidad y mínima mortalidad. Además, tiene indudables ventajas en comparación a la colecistectomía clásica: menos dolor e íleo postoperatorio, significativa disminución del período de hospitalización, rápida recuperación y retorno a la actividad laboral y mínimas complicaciones relacionadas con la herida operatoria. Una conferencia de Consenso de la NIH en Maryland sobre "Cálculos vesiculares y colecistectomía laparoscópica" concluyó que la colecistectomía laparoscópica es el tratamiento de elección para muchos pacientes, por sus ventajas de menor dolor e incapacidad física y menor costo⁷.

El abordaje quirúrgico puede realizarse tanto abierto como laparoscópico, siendo este último el más utilizado.

Dentro de la historia, el ginecólogo francés Phillips Mouret realizó la primera colecistectomía laparoscópica en Francia en 1987, la cual sirvió como base para que los cirujanos franceses Perissat y Dubois terminaran de desarrollar la técnica para después esparcirla por todo Europa y posteriormente a los Estados Unidos de América. En América Latina el doctor Luis Ayala realizó la primera colecistectomía laparoscópica, siendo Venezuela el primer país donde se llevó a cabo¹⁴. El 29 de junio de 1990, el cirujano general y endoscopista Leopoldo Gutiérrez

Rodríguez realizó la primera colecistectomía laparoscópica en México, pero a pesar de la popularidad ganada, la colecistectomía abierta seguía siendo un procedimiento de predominio para el 2005 representando el 74.8% de los procedimientos. El cirujano mexicano realizaba en promedio 84 colecistectomías al año de las cuales 63 eran abiertas y 21 laparoscópicas, en promedio 7 cirugías al mes, en México, la prevalencia global de litiasis biliar es de 14,3%, ligeramente mayor a la observada en la mayoría de los países desarrollados.

Actualmente la cirugía laparoscópica para colecistectomía se efectúa de manera más rápida, fácil y rutinaria, independientemente de las características antropomórficas de cada paciente, por lo que se ha convertido en una desafiante para la Anestesiología lo que condiciona a nuevos retos en el manejo perioperatorio.

ALTERACIONES FISIOPATOLOGICAS GENERADAS POR COLECISTECTOMIA LAPAROSCOPICA

Durante la cirugía laparoscópica al generar neumoperitoneo se va a inducir una serie de cambios fisiopatológicos de tipo hemodinámicos, pulmonares, renales, espláncnicos endocrinos y metabólicos. de cualquier manera, la mayoría de los cambios serán clínicamente insignificantes si se provee de un apropiado cuidado y manejo anestésico¹⁰. A pesar de los múltiples beneficios, cualquier cirugía laparoscópica siempre plantea un desafío para que su manejo anestésico sea exitoso, principalmente debido a la alteración significativa de la hemodinámica del paciente, resultante de la combinación de los efectos del neumoperitoneo, posición del paciente, anestesia y la hipercapnia producida por la absorción de CO₂ que se utiliza para producir el neumoperitoneo⁹. Los cambios hemodinámicos que se presentan durante la cirugía laparoscópica están determinados por los cambios de posición a la que

están sometidos los pacientes y por el efecto mecánico que ejerce la compresión del CO₂ dentro de la cavidad peritoneal¹⁵.

Durante la inducción anestésica, las presiones de llenado del ventrículo izquierdo disminuyen, provocando a su vez una disminución del índice cardiaco, manteniendo igual la presión arterial media. Estos cambios son debidos probablemente a la acción depresora de los fármacos inductores, como también por la disminución del retorno venoso por la posición del paciente. Al comenzar la insuflación del peritoneo con CO₂, se va a producir un aumento de la presión arterial, tanto sistémica como pulmonar. La distensión del peritoneo provoca la liberación de catecolaminas que desencadenan una respuesta vasoconstrictora. Hay elevación de presiones de llenado sanguíneo durante el neumoperitoneo, debido a que el aumento de la presión intrabdominal provocará una redistribución del contenido sanguíneo de las vísceras abdominales hacia el sistema venoso, favoreciendo un aumento de las presiones de llenado. También se ha observado una disminución del flujo venoso femoral, cuando aumenta la presión intrabdominal por hiperinsuflación. Como consecuencia hay disminución del retorno venoso y la caída de la precarga cardíaca¹⁵.

Hablando sobre neumoperitoneo, se ha observado que mantener una presión abdominal de hasta 12 mmHg ha demostrado ser adecuada para la mayoría de los procedimientos quirúrgicos, y con ello minimizando los efectos adversos; ya que, con dicha presión, en pacientes jóvenes y sin comorbilidad, la retención de CO₂ es mínima. Se ha observado cambios hemodinámicos significativos cuando la presión intraabdominal se eleva por encima de 12 mmHg.

Estudios en individuos sanos han demostrado un aumento abrupto en las resistencias vasculares sistémicas y en la presión arterial media en los primeros cinco minutos del neumoperitoneo, esto causado por la compresión aórtica y por efectos neuroendocrinos¹³.

La posición de Trendelenburg requerida en la colecistectomía laparoscópica conlleva a múltiples respuestas del organismo, un ejemplo de ello es la respuesta neuroendocrina, la cual es notable por un aumento en el plasma de péptido natriurético pro auricular N-terminal, que sugiere un aumento del estiramiento auricular causado por el aumento del retorno venoso¹³.

La insuflación abdominal distiende el peritoneo, incrementando el tono vagal y puede llevar a bradiarritmias y asistolia. En la población sana y joven, la incidencia de bradiarritmias es de un 14% -27%. El neumoperitoneo tiene además efectos importantes en la fisiología renal causados por la compresión directa a la vasculatura renal, ureteros y riñones lo que conlleva a una reducción del flujo sanguíneo renal, filtrado glomerular y oliguria¹³. Cuando la presión intraabdominal aumenta por el neumoperitoneo, el diafragma se desplaza cefálicamente aumentando las presiones de la vía aérea. Estudios recientes han demostrado una reducción del 30-50% en la compliance pulmonar de individuos sanos con un aumento en las presiones pico y meseta junto con una reducción de la capacidad funcional residual. Estos eventos conllevan a un desajuste de la ventilación-perfusión y atelectasias resultando finalmente a la hipoxemia. El conocimiento de las implicaciones fisiopatológicas de estos elementos sobre el metabolismo, el estado cardiorrespiratorio y el medio interno del paciente son de vital importancia en la valoración de los problemas potenciales pertinentes al acto anestésico.

MANEJO ANALGESICO PERIOPERATORIO EN COLECISTECTOMIA LAPAROSCOPICA

En anestesia, siempre hay que mantener en mente que un buen manejo analgésico, así como un adecuado control anestésico del paciente disminuye en gran cantidad las complicaciones

que pudieran aparecer en el periodo postoperatorio y que, por ende, retrasan la mejoría del paciente y su egreso hospitalario.

La utilización de técnicas de anestesia-analgésia multimodales (combinación de fármacos que actúan por diferentes mecanismos de acción, presentan un efecto sinérgico y un menor número de efectos adversos) permite una rápida recuperación posanestésica, y no solo esto, también son las más adecuadas para la realización de cirugía ambulatoria. El dolor se debe principalmente a la insuflación de la cavidad abdominal provocando irritación peritoneal y diafragmática. Se han identificado tres tipos de dolor claramente diferenciados: un dolor incisional uno visceral y un dolor en el hombro. La infiltración del puerto de entrada con anestésicos locales, junto con la utilización de antiinflamatorios no esteroideos, es efectiva para controlar el dolor postoperatorio¹¹. La elección de la técnica anestésica ideal es aquella que proporciona una alta seguridad al paciente, relajación muscular adecuada, analgesia postoperatoria y una rápida recuperación al término de la intervención, por lo que se prefiere el uso de anestésicos de corta duración. La anestesia general balanceada es la técnica más comúnmente utilizada y se lleva a cabo con el uso predominante de opioides en el perioperatorio y para manejo agudo del dolor postoperatorio. Se ha establecido que el efecto analgésico de los opioides deriva de su capacidad de inhibir directamente la transmisión ascendente de la información nociceptiva desde la asta dorsal de la médula espinal y de activar los circuitos de control del dolor que descienden desde el mesencéfalo a través de la médula ventromedial rostral (MVR) hasta la asta dorsal de la médula espinal¹². El efecto analgésico de los opioides se debe a los mecanismos locales en la médula espinal, además de a la inhibición de los circuitos descendentes. En la médula espinal, los opioides actúan en las sinapsis, tanto en la zona presináptica como en la postsináptica. Los receptores opioides se expresan de forma abundante en la sustancia gelatinosa, donde los opioides inhiben la

liberación de sustancia P por las neuronas sensitivas primarias. Pero la administración perioperatoria de opioides también produce efectos indeseables, entre ellos se encuentran las náuseas y vómitos postoperatorios, constipación, íleo, prurito, alteración del estado de conciencia, retención urinaria, complicaciones respiratorias y estancia hospitalaria prolongada. Todos estos efectos resultan un inconveniente en el periodo postoperatorio inmediato, y los más peligrosos de éstos son los que afectan al sistema respiratorio.

La depresión respiratoria inducida por opioides la cual el 88% ocurre dentro de las primeras 24 horas del postoperatorio y el 13% en piso, siendo los resultados muerte en un 55%, daño recuperable 23% y daño cerebral irreversible del 22%¹⁶. La lógica combinación de opioides y adyuvantes no opioides se basa en la capacidad de modular sinérgicamente las vías del dolor en los targets centrales y periféricos, mejorando así la analgesia y potenciando la disminución del requerimiento de opioides, así como los efectos secundarios relacionados con los mismos.

El protocolo de vías de recuperación mejoradas después de la cirugía (ERAS) dentro de los modelos de atención ambulatoria en el hogar representan una gran oportunidad para que los anestesiólogos administren menos opioides y realicen una analgesia libre de opioides o reducida de estos fármacos, con el objetivo de reducir su uso en el entorno ambulatorio. En el periodo postoperatorio inmediato, beneficiará a los pacientes al reducir la incidencia de vómitos, íleo y delirio, lo que permite una alimentación y un retorno más tempranos a su domicilio y alta precoz del hospital. Una reducción de la incidencia hiperalgesia postoperatoria actualmente estimada en un 3,1-7,7 % es otro beneficio intermedio potencial de anestesia libre de opioides.

KETAMINA Y SUS PROPIEDADES FARMACOLÓGICAS

En 1962, Stevens sintetizó la ketamina, que fue utilizada por vez primera en el ser humano por Corssen y Domino en 1965. El fármaco se introdujo en la práctica clínica en 1970 y aún se emplea en diversas situaciones clínicas. Produce anestesia disociativa, en lugar de depresión generalizada del SNC, a través de acciones antagonistas en el sitio fenciclidina (PCP) del RNMDA. La ketamina es una mezcla racémica de los isómeros R(-)-ketamina y S(+)-ketamina. No suele ejercer efectos depresores en los sistemas cardiovascular ni respiratorio, si bien presenta algunos de los efectos fisiológicos adversos habituales de otras fenciclidinas. El isómero S(+) posee una potencia analgésica entre tres y cuatro veces mayor, una eliminación y una recuperación más rápidas, y un número más bajo de efectos secundarios. Sin embargo, además de la analgesia, produce efectos psicótropos, afectación cognitiva, alteraciones de la memoria y una reducción del tiempo de reacción¹². La vía de administración puede ser oral, nasal, rectal, subcutánea y epidural, sin embargo, en la práctica clínica predomina la vía intravenosa o intramuscular. El pico de concentración plasmática se alcanza dentro de los 10-15 min después de su administración intramuscular. La ketamina es liposoluble por lo cual se administra rápidamente en sistema nervioso central con una vida media de distribución de 10-15 min. La biotransformación es hepática a ciertos metabólicos, entre ellos la norketamina con actividad anestésica.

La ketamina produce pérdida de conocimiento y analgesia relacionadas con la dosis. Ejerce su acción a través de diversos receptores, como los RNMDA, los receptores de opioides y los receptores monoaminérgicos. A concentraciones elevadas, afecta a los receptores σ de opioides, inhibe los receptores muscarínicos y favorece la neurotransmisión gabaérgica. La acción más relevante de la ketamina corresponde a la inhibición de influjo glutaminérgico mediado por RNMDA hacia el sistema gabaérgico, que ocasiona una actividad excitadora

cambiante en la corteza y el sistema límbico, que produce, en última instancia, pérdida de conocimiento. Al nivel de la médula espinal, la ketamina ejerce un potente efecto anti nociceptivo en los RNMDA e inhibe la liberación de acetilcolina. El estado de anestesia recibe el nombre de anestesia disociativa, ya que los sujetos tratados únicamente con el fármaco parecen encontrarse en estado cataléptico, a diferencia de otros estados de anestesia que remedan el sueño normal¹².

USO Y BENEFICIO DE LA KETAMINA EN COLECISTECTOMIA LAPAROSCOPICA

El dolor postoperatorio puede controlarse mediante la analgesia multimodal con varios analgésicos de acción a través de distintas vías. La ketamina es un componente cada vez más frecuente en la analgesia multimodal. La dosis en la analgesia perioperatoria se ha reducido de manera gradual a lo largo de los años. La administración de dosis bajas de ketamina logra una disminución del 33% del consumo de analgésicos postoperatorios. Se han efectuado varios metaanálisis sobre el uso de dosis bajas de ketamina durante el período perioperatorio. Los resultados han mostrado un descenso global del uso de opioides o una mejora de la analgesia, así como una disminución de los efectos secundarios inducidos por opioides, en especial de NVPO. Los efectos secundarios, especialmente de efectos psicomiméticos, de este abordaje fueron escasos, en particular cuando se acompañó de una benzodiazepina¹². Una dosis baja de 0.5 mg/kg carece de efectos adversos y hemodinámicos por lo tanto es una dosis óptima para la analgesia preventiva. Diversos estudios han demostrado que el uso de ketamina a dosis de 0,15-0,25 mg/kg i.v. son eficaces para la prevención del dolor posoperatorio.

DEXMEDETOMIDINA Y SUS PROPIEDADES FARMACOLÓGICAS

La dexmedetomidina es un agonista extremadamente selectivo del adreno-receptor alfa-2 (1,600 veces mayor para el receptor alfa-2 que para el receptor alfa-1), por lo cual posee propiedades sedantes, hipnóticas, ansiolíticas, simpaticolíticas y analgésicas; presenta una estructura imidazólica común a los agonistas alfa-2 adrenérgicos. La activación alfa-2 adrenérgica constituye una parte esencial en la red intrínseca de control del dolor en el sistema nervioso central. Este se encuentra densamente distribuido en la sustancia gelatinosa de la asta dorsal de los seres humanos y se cree que es el principal sitio de acción en el que se producen efectos analgésicos. Los receptores adrenérgicos involucrados en la analgesia son los tipos alfa-2a y alfa-2c, ambos con localización en las terminales nerviosas aferentes primarias de las fibras C y en algunas áreas de la médula espinal, tales como la asta dorsal superficial. La estimulación de los receptores α -2 en el cerebro y en el cordón espinal inhibe la descarga neuronal, lo que conlleva a la hipotensión, bradicardia, sedación y analgesia¹⁷. Después de su infusión intravenosa, la dexmedetomidina tiene una fase rápida de distribución, con una vida media de unos seis minutos, vida media de eliminación terminal de aproximadamente dos horas con aclaramiento de 39 litros por hora. El volumen de distribución en estado estable es de 118 litros aproximadamente. La vida media de eliminación terminal ($t_{1/2}$) es de aproximadamente dos horas. Las recomendaciones de administración son dosis de carga inicial a 1 mcg/kg IV durante 10 min con un mantenimiento de 0.2-0.7 mcg/kg/h. La respuesta analgésica a la administración de dexmedetomidina parece producirse a nivel de la neurona de la raíz dorsal, donde los agonistas alfa 2 bloquean la liberación de la sustancia P en la vía nociceptiva. Se considera que estos efectos analgésicos aparecen gracias a su mecanismo de acción sobre la proteína G inhibitoria sensible a la toxina del pertussis, que incrementa la conductancia a través de los canales del potasio. También

está mediada por la activación de las vías inhibitorias descendentes, gracias al bloqueo de los receptores del aspartato y glutamato. De esta forma, se puede atenuar la hiperexcitabilidad espinal, lo que ejerce un verdadero efecto preventivo al dolor. Dicho de otro modo, su acción analgésica es debida a la inhibición de la liberación de neurotransmisores excitadores en la médula espinal, donde existe gran número de excitadores alfa-2 adrenérgicos.

USO Y BENEFICIO DE LA DEXMEDETOMIDINA EN LA COLECISTECTOMIA LAPAROSCOPICA

Una de las propiedades farmacológicas de los α_2 agonistas es la de disminuir los requerimientos de otros fármacos empleados en la inducción y el mantenimiento anestésico. Esto podría ser explicado por el efecto inhibitorio sobre la transmisión central de tipo noradrenérgico, propia de los α_2 agonistas. Tiene la ventaja de disminuir los requerimientos tanto anestésicos como de analgésicos opioides durante las primeras horas luego de su infusión. Además de un efecto ahorrador de analgésico observado en el postoperatorio, por lo general dura hasta 24 horas después de su aplicación, acompañado de propiedades ansiolíticas y sedantes. Independientemente de la dosis utilizada, la dexmedetomidina en infusión ha mostrado un ahorro significativo en la necesidad de analgésicos opioides y antieméticos, disminuyendo, al parecer por este mismo mecanismo, el tiempo de estancia en la sala de recuperación. La incidencia de isquemia miocárdica en los pacientes de alto riesgo sometidos a cirugía no cardíaca es cercana al 40% durante el perioperatorio. La incidencia de infarto al miocardio y la muerte en cirugía no cardíaca oscila entre el 1 y 5%. La cardio protección conferida por la dexmedetomidina está mediada por la modulación del sistema nervioso autónomo. La disminución de la frecuencia cardíaca y de la presión arterial observadas durante su uso evitan el desbalance entre aporte y demanda de oxígeno

miocárdico. Una Revisión Cochrane 2016 examinó 7 ensayos controlados aleatorios (ECA) con 422 pacientes y concluyó que la dexmedetomidina (0,5-1 μ g/kg en bolo \pm infusión intraoperatoria) dio como resultado una disminución significativa en el consumo de opioides en las primeras 24 horas¹⁸. En el tratamiento preanestésico, la dexmedetomidina en dosis de 0,33-0,67 mg/kg i.v. administrados 15 min antes de la intervención quirúrgica parecen una opción eficaz que minimiza los efectos cardiovasculares de hipotensión y bradicardia¹².

MATERIALES Y MÉTODOS

Tipo de estudio: Ensayo clínico prospectivo, de tipo casos y controles,

Periodo propuesto para la investigación: La investigación se realizó durante el periodo que comprende de marzo 2020 – Mayo 2022.

Lugar de aplicación de estudio: Se llevó a cabo en el Hospital General del Estado Dr. Ernesto Ramos Bours.

Población de estudio y tamaño de muestra: En población sometida a cirugías de colecistectomía laparoscópica electiva, Se incluirá un total de 115 pacientes a los que se les realizó colecistectomía laparoscópica bajo anestesia general balanceada, de los cuales se formaron dos grupos, dentro del grupo KD se incluyeron 60 pacientes, y dentro del grupo control 55 pacientes

Criterios de selección de la muestra:

Criterios de Inclusión:

Pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica electiva

Edad >18 años y <75 años

ASA I-II

Criterios de exclusión

Negativa del paciente a participar en el estudio

Alergia conocida a dexmedetomidina y ketamina

Comorbilidades que contraindiquen el uso de dexmedetomidina y ketamina (HTA no controlada, cardiopatías, epilepsia, trastorno mental).

ASA III-IV

Obesidad (IMC >40kg/m²)

Criterios de eliminación

Conversión de cirugía a técnica abierta

Recursos empleados para la investigación

Recursos físicos:

Ketamina, Dexmedetomidina y dexketoprofeno.

Insumos: proporcionados por la compañía INOVAMEDIK, quienes abastecen el material de anestesiología al Hospital General del Estado Dr. Ernesto Ramos Bours sin generar costos extra al paciente.

Recursos humanos:

Médicos anestesiólogos y residentes de anestesiología, equipo quirúrgico de enfermería, equipo de recuperación de enfermería, equipo quirúrgico conformado por residentes de cirugía general.

Procedimiento para la obtención de resultados

Se realizará un ensayo clínico en el Hospital General del Estado de Sonora “Dr. Ernesto Ramos Bours”. Al grupo KD (ketamida-dexmedetomidina) se administrará como premedicación midazolam 0.2mg/kg IV, se realizó monitoreo tipo I (Presión arterial, Frecuencia cardiaca, Oximetría de pulso), 15 minutos previo a inducción se administró solución NaCl al 0.9% 100 ml + Ketamina 0.2mg/kg + Dexmedetomidina 0.3mcg/kg, + Fentanilo 1.5mcg/Kg + dexketoprofeno 50mg IV. Se brindó anestesia general balanceada con la siguiente inducción Propofol 2mg/kg IV + Rocuronio 0.6mg/kg IV. Para el mantenimiento del plano anestésico se utilizó Sevoflorano CAM 1.0, ventilación mecánica asistida en volumen control con parámetros establecidos según el peso corregido y características de cada paciente, FiO2 47%. Se registró FC y TA posterior a laringoscopia, a los 10 minutos y cada 30 minutos una vez instalado el neumoperitoneo. En caso de requerirse

narcótico de rescate, se utilizó Fentanilo 1mcg/kg IV. Se administró ondansetron 8mg IV 30 minutos previos a extubación. Terminado el procedimiento quirúrgico se valoró EVA, así como náuseas y vomito al despertar del paciente y 30 minutos después del procedimiento.

Categorización de variables estadísticas

Variable	Tipo de variable	Definición operacional	Escala de medición	Indicador
Edad	Independiente Sociodemográfica	Tiempo que ha vivido una persona a partir de su nacimiento	Cuantitativa continua	Años
Sexo	Independiente Sociodemográfica	Sexo masculino o femenino	Cualitativo nominal	Femenino o masculino
IMC	Independiente Sociodemográfica	Medida de asociación entre la masa y la talla de un individuo.	Cuantitativa continua	Kg/m ²
ASA	Independiente	Instrumento utilizado mundialmente por anestesiología para categorizar la condición física de los pacientes previos a cirugía.	Cualitativa ordinal	I-II
TA	Dependiente	Presión de los vasos sanguíneos ejercen sobre la sangre circulante.	Cuantitativa continua	mmHg
FC	Dependiente	Número de latidos cardiacos en sesenta segundos.	Cuantitativa Discreta	Latidos por minuto
Uso de dosis de rescate	Dependiente	Administración de fentanilo en respuesta a estímulo doloroso.	Cualitativa nominal	Si o No
Cantidad de fentanilo	Independiente	Medicamento de la familia opioides que produce analgesia.	Cuantitativa continua	Mcg
EVA	Dependiente	Escala visual análoga del dolor.	Cualitativa ordinal	0-10

Presencia de náusea y vómito	Dependiente	Presencia o ausencia de náuseas y vómito postoperatorio.	Cualitativa nominal	Si o No
-------------------------------------	-------------	--	---------------------	---------

Análisis de datos por objetivo

El análisis estadístico se realizó en función del comportamiento de las variables estadísticas y su tipo de distribución. Dependiendo del caso se realizarán pruebas paramétricas o no paramétricas.

- **Empleando el programa Epi Info versión 7.2**
 - a) Para determinar si existen diferencias estadísticamente significativas entre los porcentajes de pacientes que requirieron dosis de rescate entre los casos y controles mediante la distribución Z o mediante Fisher.
 - b) Para determinar si existen diferencias estadísticamente significativas entre los porcentajes de pacientes que presentaron náuseas y vómitos entre los casos y controles mediante la distribución Z o mediante Fisher.
- Empleando el programa SPSS
 - C) Para determinar si existen diferencias estadísticamente significativas en el promedio de Frecuencia Cardíaca entre casos y controles se realizará mediante la prueba de U de Mann-Whitney (por tratarse de una variable discreta).
 - D) Para determinar si existen diferencias estadísticamente significativas en el promedio de Tensión arterial entre casos y controles se realizará mediante la prueba de T de Student

ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN
CLASIFICACIÓN DEL RIESGO SEGÚN LO ESTIPULADO EN LA LEY GENERAL DE
SALUD EN MATERIA DE INVESTIGACIÓN; ARTICULO 17.

Riesgo mayor que el mínimo

Este proyecto se realizó con fines médicos y de investigación, apegados a los aspectos éticos que demanda la declaración de Helsinki de 1964, en la versión del 2004, la cual puntualiza que la finalidad de la investigación biomédica con sujetos humanos debe ser el “mejoramiento de los métodos diagnósticos, terapéuticos y profilácticos y el conocimiento de la etiología y la patogenia de la enfermedad”, aplicándose los principios de beneficencia, autonomía y no maleficencia. Además, se tomaron en cuenta las normas de la ley general de salud, basado en el artículo 17. Se protege la identidad e integridad de cada paciente que participó en esta tesis y se solicitó autorización por parte del paciente por medio de consentimiento informado firmado, dando a conocer el objetivo de la investigación y sus beneficios, así como reacciones adversas o posibles complicaciones que podrían presentar.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Se incluyó un total de 115 pacientes a los que se les realizó colecistectomía laparoscópica bajo anestesia general balanceada, de los cuales se formaron dos grupos, dentro del grupo KD se incluyeron 60 pacientes, de los cuales 50 fueron mujeres (84%) y 10 hombres (16%). La media de edad fue 38.5 años, siendo 18 años la edad mínima y 82 años la edad máxima. El 93.3% de los pacientes fueron ASA II y solo el 6.6% ASA I.

Dentro del grupo control se incluyeron 55 pacientes de los cuales 22 fueron hombres (40%) y 33 mujeres (60%). La edad media fue 42 años, siendo la edad mínima 18 años y la edad máxima 73 años. El 33% de los pacientes fue ASA I y el 67% restante fue ASA II.

Objetivo 1. Náuseas y Vómitos postoperatorios

La diferenciación en la proporción de casos de náuseas y vómitos postoperatorios se realizó una prueba de Chi cuadrada y se verificó mediante una prueba F de Fisher. En la **tabla 1**. Podemos observar que en el caso de las náuseas los pacientes si representan una diferenciación y relación entre este aspecto en relación con el grupo evaluado. Siendo menor en el grupo KD. Esta relación no se observa en el caso de la presencia de vómito.

Tabla 1. Proporción y prevalencia de Náuseas y vómitos de grupo KD frente a grupo Control.

VARIABLE	X2	SIG.	SIG. FISHER	PRUEBA
NAUSEA	4.77	0.02	0.04	
VOMITO	3.19	0.07	0.10	

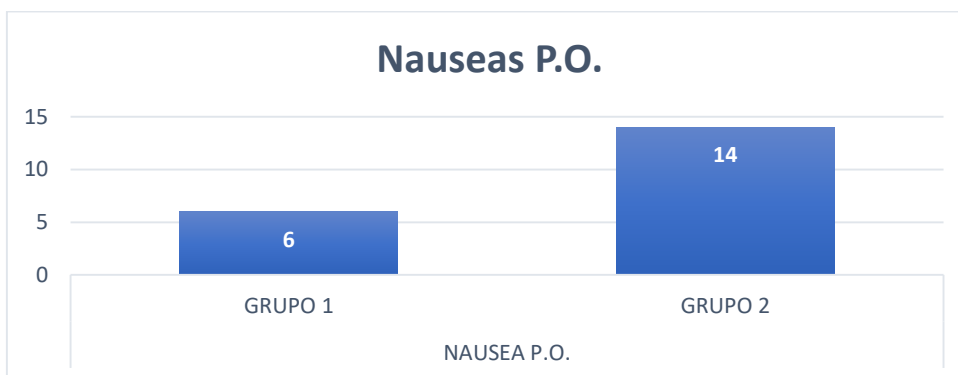
Tabla 2.	Nausea		Vomito	
	NO	SI	NO	SI
GRUPO KD	54	6	59	1

CONTROL	41	14	50	5
----------------	----	----	----	---

En la **tabla 2**. Podemos observar la distribución de la presencia de náusea y vomito post operatorios en los pacientes sometidos a colecistectomía laparoscópica del grupo KD y control.

Con respecto a la **Grafica 1**. podemos observar que del grupo KD, solo 6 personas (6%) presentaron náuseas, a diferencia del grupo control que 14 personas (25.4%) presentaron náuseas post operatorias

Gráfica 1. Prevalencia de Náuseas P.O

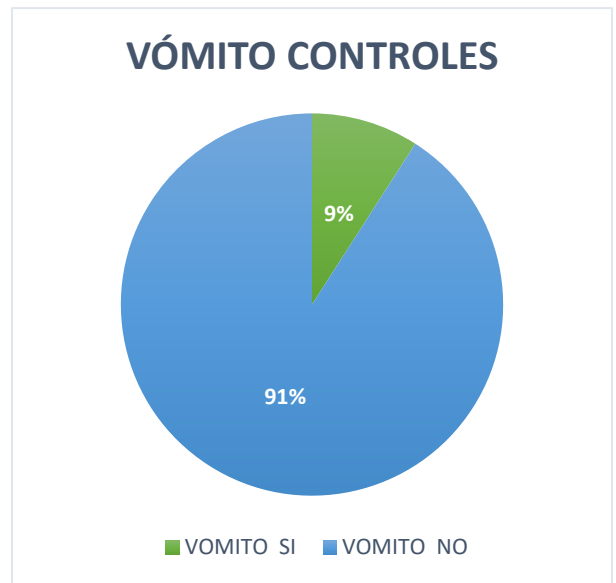


En las gráficas 2 y 3 podemos observar que el vómito tuvo una prevalencia hacia el grupo Control ya que dentro de los 60 pacientes estudiados del grupo KD solo el 2% presentó vómito, en contraste con el grupo control de los cuales fueron estudiados 55 pacientes y el 9% presentó vomito dentro de los 30 minutos posteriores al evento quirúrgico.

Gráfica 2 de vómito en grupo KD.



Gráfica 3 de vómito en Controles.



Objetivo 2. Aspectos hemodinámicos de los pacientes.

La evaluación de los cambios hemodinámicos se llevó a cabo mediante una prueba T de Student para muestras independientes. Esto se debe a que la prueba de normalidad de K-S nos indica valores >0.05 . En el cuadro 1 se observa los valores mínimos y máximos para cada variable tomada en distintos tiempos entre los grupos evaluados. En rojo, se puede observar los valores estadísticamente significativos que sugieren una posible diferenciación entre resultados.

Cuadro 1. Para variables hemodinámicas.

VARIABLE	MINIMO	MAXIMO	MEDIA	T	P. SIG.	P K-S
SISTOLICA BASAL						
KD	97	173	124.62	-0.882	0.190	>0.05
CONTROL	100	160	127.24			

DIASTÓLICA BASAL

KD	47	97	73.72	0.433	0.333	>0.05
CONTROL	52	90	72.82			

FC. BASAL

KD	42	97	72.4	-1.727	0.043	>0.05
CONTROL	56	109	76.3			

SISTÓLICA. LARINGOSCOPIA

KD	95	152	134.33	0.202	0.420	>0.05
CONTROL	100	189	130.76			

DIASTÓLICA LARINGOSCOPIA

KD	50	90	69.62	-2.940	0.002	>0.05
CONTROL	54	112	76.56			

FC. LARINGOSCOPIA

KD	50	100	72.97	-3.307	<0.001	
CONTROL	58	120	81.95			

SISTÓLICA 10MIN

KD	80	160	129.15	0.086	0.466	
CONTROL	98	165	127.64			

DIASTÓLICA 10MIN

KD	47	96	68.35	-3.020	0.002	
CONTROL	55	96	74.45			

FC 10MIN

KD	52	102	172.50	-2.478	0.007	
CONTROL	50	100	78.07			

SISTÓLICA 30 MIN

KD	90	148	113.02	-5.396	<0.001	
CONTROL	90	150	124.95			

DIASTÓLICA 30MIN

KD	50	101	68.18	-1.859	0.033
CONTROL	50	89	71.60		
FC 30MIN					
KD	55	110	74.37	-1.318	0.095
CONTROL	62	98	76.98		
SISTÓLICA FINAL					
KD	85	138	115.90	-2.173	0.016
CONTROL	98	150	120.87		
DIASTÓLICA FINAL					
KD	45	89	70.05	0.017	0.493
CONTROL	55	87	70.02		
FC FINAL					
KD	50	110	77.47	0.0162	0.436
CONTROL	60	98	77.13		

Objetivo 3. EVALUACIÓN DEL EVA

En cuanto al dolor postoperatorio valorado con la Escala Visual Análoga del dolor (Gráfica 5), 22 pacientes del grupo KD refirieron tener un EVA de 0 al momento de pasar a la Unidad de recuperación posanestésica, representando el 36.6% de los pacientes de este grupo. 14 pacientes refirieron EVA de 1 (23%), 8 pacientes refirieron EVA de 2, 3 pacientes presentaron EVA de 3 y 5 pacientes presentaron EVA de 4, 4 pacientes EVA de 5, 2 pacientes refirieron EVA de 6, y la puntuación de dolor más alta fue EVA de 7 y fue referida por un total de 2 pacientes.

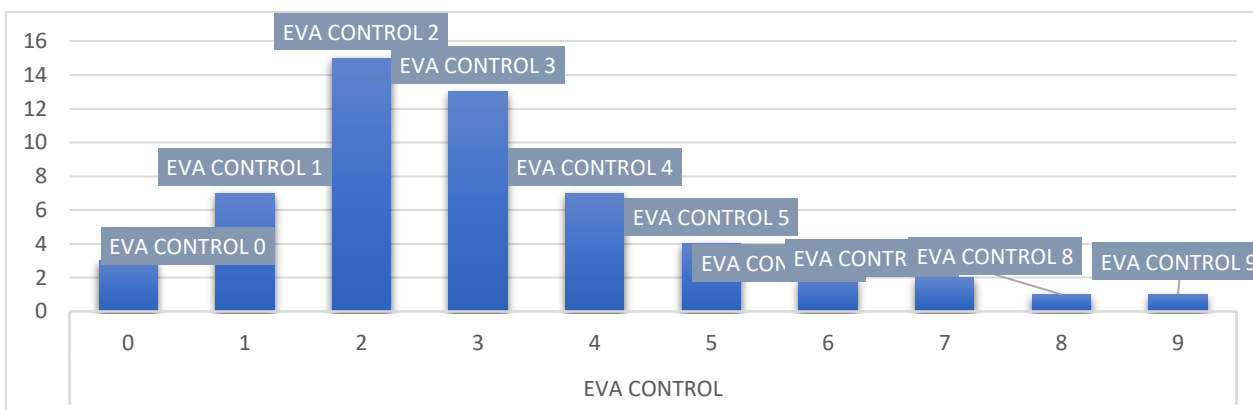
Para evaluar si existen diferencias en la distribución por grupo de la variable EVA se consideró evaluarla en su forma ordinal mediante una prueba U de Mann Whitney. Según lo especificado, la distribución de EVA presenta diferencias en la distribución entre categorías

de grupo. Considerando $P < 0.001$ Esto representa que el dolor sí muestra cambios considerables entre los grupos evaluados.

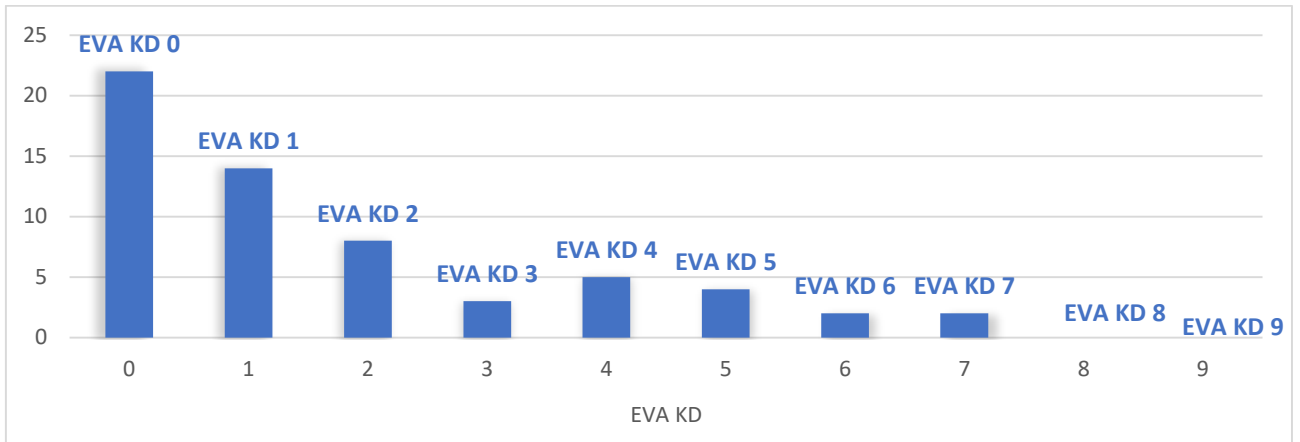
Tabla 3.

Valor U Mann- Whitney	2342.00
Error estándar	176.038
Significancia	<0.001

Grafica 4. De EVa en grupo Control.



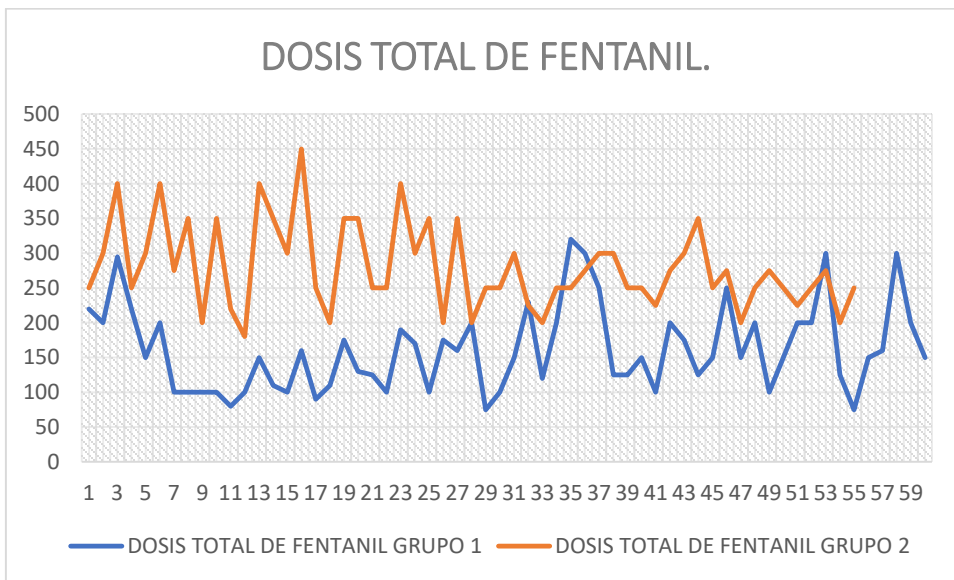
Grafica 5 de EVA en grupo KD.



DOSIS TOTAL DE FENTANIL

En la Grafica 6 podemos observar que la dosis total de Fentanilo se mantuvo más alta en los pacientes del grupo 2 (control).

Grafica 6 (grupo 1 KD y grupo 2 control).



DOSIS DE RESCATE DE FENTANIL

El 52% de los pacientes dentro del grupo KD requirió dosis complementaria de fentanilo durante el transanestésico.

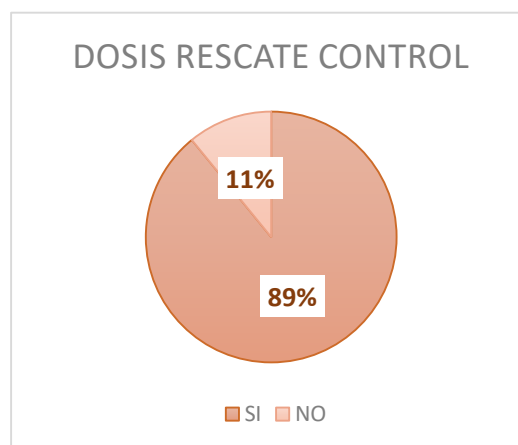
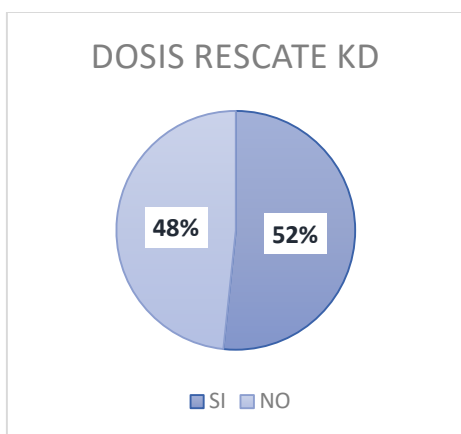


Gráfico 6. Porcentaje de pacientes que requirieron dosis rescate de fentanilo del grupo KD **Gráfico 7.** Porcentaje de pacientes que requirieron dosis de rescate del grupo control.

En la **gráfica 6** se observa que del grupo de pacientes KD 48% no requirió dosis de fentanilo para prolongar la analgesia, así mismo, podemos observar que en la **gráfica 7**. Se nos muestra que el 89% de los pacientes del grupo Control requirió dosis subsecuente de fentanilo para prolongar la analgesia.

CONCLUSIONES

La analgesia es uno de los pilares fundamentales en un procedimiento anestésico y quirúrgico, y si le sumamos las condiciones hemodinámicas adecuadas en el paciente, es la meta principal que nos permiten mantenerlo en un estado óptimo durante un evento anestésico, hoy en día existen múltiples y variadas opciones para llegar a mantener estas metas, las cuales son analgesia, amnesia e hipnosis, además de, protección neurovegetativa y un adecuado bloqueo neuromuscular, componentes esenciales de un procedimiento anestésico. En la colecistectomía por vía laparoscópica a pesar de ser el método de elección para patologías de la vesícula biliar, no está exenta de retos al momento de dar una anestesia como por ejemplo son el evitar los cambios hemodinámicos y el dolor producido por la distensión abdominal generada por el neumoperitoneo. En el presente trabajo se observó que la premedicación con Ketamina y Dexmedetomidina en Pacientes sometidos a Colecistectomía vía laparoscópica y con un ASA- I-II se logró disminuir la náusea y vomito Post operatorio mostrada como primer objetivo del estudio, también se logró mantener una estabilidad hemodinámica y además se disminuyó el consumo de opioides en el transoperatorio, lo que nos brinda una opción más para el manejo de estas patologías.

Se requieren nuevos estudios para seguir mejorando el manejo anestésico y analgésico donde se brinde seguridad al paciente además de control y prevención del dolor postoperatorio.

LITERATURA CITADA

1. Rodarte-Grenas, Eficacia de dexmedetomidina y ketamina para reducir el requerimiento de opioides en colecistectomía laparoscópica.
2. Díaz-Garza JH, Aguirre-Olmedo I, García-González RI, et al. Complicaciones asociadas a colecistectomía laparoscópica electiva. Sal Jal. 2018
3. Amores Agulla, Tania, Marrero Quesada, José Ángel, & García Somoza, Jennys. (2018). Repercussion of laparoscopic cholecistectomy on elderly patient. *Revista Habanera de Ciencias Médicas*, 17(6), 931-942. Recuperado en 13 de marzo de 2021 de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1729-519X2018000600931&lng=es&tlng=en.
4. Chávez-Díaz IF, Nava-López JA. (2015). Anestesia libre de opioides. La reivindicación de los adyuvantes. julio 15, 2021, de Revista mexicana de Anestesiología sitio web [Anestesia libre de opioides. La reivindicación de los «adyuvantes» \(medigraphic.com\)](http://www.medigraphics.com)
5. Brown, E. N., Pavone, K. J., & Naranjo, M. (2018). Multimodal General Anesthesia: Theory and Practice. *Anesthesia and analgesia*, 127(5), 1246–1258. <https://doi.org/10.1213/ANE.0000000000003668>
6. Fabela-Barragán JA, Mille-Loera JE, Alvarado-Pérez J, et al. De la anestesia convencional a la anestesia libre de opioides. *Rev Mex Anest*. 2017;40(Suppl: 1):126-128.
7. Ibáñez, Luis. (2018). Colecistectomía laparoscópica.. *ARS MEDICA Revista de Ciencias Médicas*. 23. 10.11565/arsmed.v23i2.1059.

8. Antonio García Ruiz, Leopoldo Gutiérrez Rodríguez, Jorge Cueto García (2016). Evolución histórica de la cirugía laparoscópica, Asociación Mexicana de Cirugía Endoscópica, A.C. Vol.17 Núm. 2 Abr.-Jun., 2016. pp 93-106
9. Khare, A., Sharma, S. P., Deganwa, M. L., Sharma, M., & Gill, N. (2017). Effects of Dexmedetomidine on Intraoperative Hemodynamics and Propofol Requirement in Patients Undergoing Laparoscopic Cholecystectomy. *Anesthesia, essays and researches*, 11(4), 1040–1045. https://doi.org/10.4103/aer.AER_107_17
10. Henny, C. P., & Hofland, J. (2005). Laparoscopic surgery: pitfalls due to anesthesia, positioning, and pneumoperitoneum. *Surgical endoscopy*, 19(9), 1163–1171. <https://doi.org/10.1007/s00464-004-2250-z>.
11. Bermúdez-Pestonit, Isabel; López-Álvarez, Servando; Sanmillán-Álvarez, Ángel; González-Nisarre, Carmen; Baamonde de la Torre, Iván; Rodríguez-Vila, Alberto; Machuca-Santacruz, José (2004). *Colecistectomía laparoscópica en régimen ambulatorio*. *Cirugía Española*, 76(3), 159–163. doi:10.1016/S0009-739X(04)78956-3
12. Miller, R. D. (2015). Miller Anestesia. En R. D. Miller, Miller Anestesia. España: Elsevier
13. Atkinson, T. M., Giraud, G. D., Togioka, B. M., Jones, D. B., & Cigarroa, J. E. (2017). Cardiovascular and Ventilatory Consequences of Laparoscopic Surgery. *Circulation*, 135(7), 700–710.
14. Armas Perez, Barbaro Agustin. (2019). Apuntes históricos necesarios en colecistectomía laparoscópica. *Gaceta Medica Espirituana*, 21(2), 8-12. Epub 02 de agosto de 2019. Recuperado en 22 de agosto de 2022, de

http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1608-

[89212019000200008&Ing=es&tIng=es.](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1608-89212019000200008&Ing=es&tIng=es)

15. Enciso Nano, Jorge. (2013). Anestesia en la cirugía laparoscópica abdominal. *Anales de la Facultad de Medicina*, 74(1), 63-70. Recuperado en 06 de junio de 2021, de http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832013000100012&Ing=es&tIng=es.
16. Weinbroum, A. A. (2015). *Role of anaesthetics and opioids in perioperative hyperalgesia. European Journal of Anesthesiology*, 29-31
17. "Afonso J." "Reis F.". (2012). *Dexmedetomidina: Rol Actual en Anestesia y Cuidados Intensivos*. mayo 09, 2021, de *Revista Brasileira de Anestesiologia* Sitio web: https://www.scielo.br/pdf/rba/v62n1/es_v62n1a15.pdf
18. Mugabure-Bujedo, B., González-Santos, S., Uría-Azpiazu, A., Conejero-Morga, G., & González-Jorrín, N.. (2018). *Coadyuvantes farmacológicos con efecto ahorrador de opioides en el periodo perioperatorio. Revista de la Sociedad Española del Dolor*, 25(5), 278-290. <https://dx.doi.org/10.20986/resed.2018.3663/2018>

ANEXOS

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Estas hojas de Consentimiento Informado pueden contener palabras que usted no entienda.

Por favor pregunte al investigador principal o cualquier medico anesthesiologo del estudio para que le explique cualquier palabra o informacion que usted no entienda claramente.

Usted ha sido invitado a participar en un estudio de investigacion. Antes de que usted decida participar en el estudio por favor lea este consentimiento cuidadosamente. Haga todas las preguntas que usted tenga, para asegurarse de que entienda los procedimientos del estudio, incluyendo los riesgos y beneficios.

Propositos del estudio: Este proyecto investigara la calidad de la anestesia al utilizar ketamina y dexmedetomidina para el manejo anestésico y cómo podemos mejorar nuestros conocimientos.

Participantes en el estudio: El estudio es completamente voluntario. Usted puede participar o abandonar el estudio en cualquier momento sin ser penalizado ni perder los beneficios. La informacion personal que usted dara a nuestros investigadores permanecerá en secreto y no será proporcionada a ninguna persona diferente a usted bajo ninguna circunstancia.

Riesgo durante la anestesia y la intervencion quirurgica

Actualmente la anestesia es muy segura. Pero como en cualquier acto médico, pueden existir complicaciones que el anesthesiologo está preparado para resolver. Los riesgos que pueden presentarse son de dos tipos:

Riesgo quirurgico: Está asociado al tipo de intervencion y de él informará con detalle el cirujano ya que depende de la complejidad/dificultad de la técnica quirurgica en cada caso. El paciente ha de permanecer inmóvil durante todo el procedimiento, que en algunos casos puede durar varias horas. Esto puede ocasionar algunas veces complicaciones debidas a la posición aunque se tomen todas las medidas para evitarlo.

El riesgo anestésico: Está relacionado directamente con el estado de salud previo a la intervencion y aumenta si la cirugía es urgente, pudiendo presentarse diversas complicaciones desde molestias leves hasta complicaciones importantes.

En general los riesgos asociados a la anestesia dependen más de las condiciones físicas del paciente y de la complejidad de la intervencion que no del acto anestésico en sí mismo. Las descompensaciones de enfermedades previas tales como bronquitis, problemas cardíacos, diabetes o hipertension, entre otras, pueden llegar a ser graves especialmente si se asocian a obesidad, anemia o edad avanzada, y por eso conviene optimizar el estado general antes de la intervencion.

Hay que tener en cuenta que todo acto quirurgico comporta complicaciones comunes y potencialmente graves que pueden requerir la aplicacion de tratamientos complementarios.

La administracion de suero o medicamentos puede producir de forma excepcional reacciones alérgicas que pueden ser graves, pero la realizacion de pruebas de alergia se desaconseja en pacientes sin historia previa de reacciones adversas a medicamentos, ya que no están libres de riesgos.

En algunos casos puede ser necesario administrar sangre o derivados, que siempre proceden de donantes de sangre. Todas las donaciones son analizadas con técnicas de máxima precisión para detectar posibles enfermedades y evitar reacciones indeseables.

En intervenciones largas y complejas puede ser necesario realizar una monitorizacion invasiva (poner cateteres en las venas, arterias...) para conseguir un control más preciso de la situación del paciente. Estas técnicas pueden producir en ocasiones lesiones en los vasos sanguíneos. Durante la anestesia se pueden producir alteraciones cardíacas, respiratorias, metabólicas y neurológicas, generalmente reversibles. La aparicion de complicaciones muy graves como el coma o la muerte actualmente es muy poco frecuente en la actualidad y ocurre en 1 cada 15.000 intervenciones.

El Dr./Dra..... me informa que para la
intervención quirúrgica de
.....procede, después de haber sido
valorada mi historia clínica y las pruebas complementarias, aplicar una
anestesia.....

Se me ha explicado y he entendido la información solicitada por mi sobre las complicaciones
previsibles en mi caso concreto, que consisten en:
.....
.....

Estoy de acuerdo en participar en la investigación del Dr. Sergio Alejandro Esparza Sillas, ya se
me explico el propósito de dicho estudio. Sé que siempre puedo cambiar la decisión que ahora
tomo y negarme al procedimiento, así como que la firma de este documento no supone renunciar
a posibles reclamaciones futuras.

Con todo esto doy mi consentimiento para el procedimiento indicado

.....
Firma del Paciente (Familiar)

.....
Firma del Médico Responsable